

TW 368649

ABSTRACT

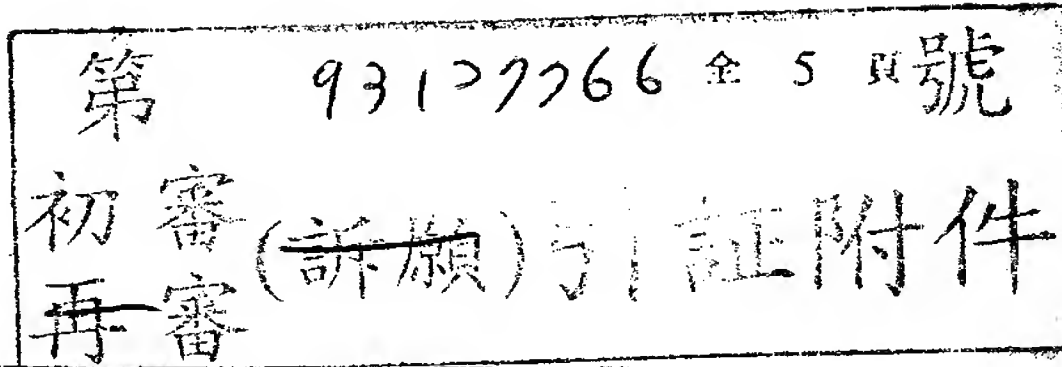
A laser light power controlling method is provided which comprises the steps of irradiating onto an optical disc a laser light generated by a laser source driven under a data write signal; detecting a reflected portion of the laser light irradiated onto the optical disc; and detecting an undershoot of a detection signal of the reflected laser light and controlling the power of the laser light in accordance with the amount of the detected undershoot. Also, a method for writing data into an optical disc is provided which comprises the steps of irradiating onto an optical disc a laser light generated by a laser source driven under a data write signal; detecting a reflected portion of the laser light irradiated onto the optical disc; and detecting an undershoot of a detection signal of the reflected laser light and discriminating the level of the undershoot with reference to a predetermined threshold. Further, an optical disc recording apparatus is provided which comprises means of irradiating a laser light onto an optical disc correspondingly to a data write signal; a photodetector to detect a reflected portion of the laser light irradiated onto the optical disc; and an undershoot detector to detect an undershoot of a detection signal of the laser light detected by the photodetector; the power of the laser light being controlled in accordance with the amount of the detected undershoot. The optical disc may be a phase-change based one.

(11)公告編號: 368649

(44)中華民國88年(1999)09月01日

(51)Int. Cl. 6: G11B7/00

發明



(54)名稱: 雷射光之功率控制方法, 光碟之資料記錄方法及光碟記錄裝置

(21)申請案號: 87105093

(22)申請日期: 中華民國87年(1998)04月03日

(30)優先權: (31)094208

(32)1997/04/11

(33)日本

(72)發明人:

長良徹

日本

寺田明生

日本

齊藤公博

日本

(71)申請人:

蘇妮股份有限公司

日本

(74)代理人: 林志剛 先生

1

2

[57]申請專利範圍:

1. 一種雷射光之功率控制方法, 其特徵為: 具有將從隨著資料寫入信號被發光驅動之雷射光源所發出之雷射光照射在光碟的過程, 及受光照射於上述光碟之上述雷射光之反射光的過程, 及檢測上述反射光之受光信號之下越, 並隨著該下越之量來控制上述雷射光之功率的過程。
2. 如申請專利範圍第1項所述之雷射光之功率控制方法, 其中, 控制上述雷射光之功率的過程係具有比較事先設定之基準下越量, 及上述受光信號下越量的過程者。
3. 一種光碟之資料記錄方法, 其特徵為: 具有將從隨著資料寫入信號被發光驅動之雷射光源所發出之雷射光照射在光碟的過程, 及受光照射於上述光碟之上述雷射光之反
4. 射光的過程, 及檢測上述反射光之受光信號之下越, 在所定臨限值來電平判別該下越的過程。
5. 如申請專利範圍第3項所述之光碟之資料記錄方法, 其中, 比較上述電平判別之輸出與上述資料寫入信號者。
6. 如申請專利範圍第3項所述之光碟之資料記錄方法, 其中, 上述光碟之資料記錄方法, 又隨著上述電平判別之輸出來實行控制雷射光之功率者。
7. 如申請專利範圍第3項所述之光碟之資料記錄方法, 其中, 將上述雷射光照射在光碟的過程, 係隨著資料寫入信號以第1雷射功率, 及比第1雷射功率低之第2雷射功率將雷射光照射在光碟者。
8. 一種光碟記錄裝置, 其特徵為: 具有隨著資料寫入信號將雷射光照射在光碟的光照射手段, 及受光被照射在上述光碟之雷射光之反射光的受光部, 及

檢測在上述受光部被受光的上述反射光之受光信號之下越的下越檢測部；  
依照上述下越量來控制上述雷射光之功率者。

- 8.如申請專利範圍第7項所述之光碟記錄裝置，其中，上述光碟記錄裝置係又以所定臨限值來電平判別上述下越者。
- 9.如申請專利範圍第8項所述之光碟記錄裝置，其中，比較上述電平判別之輸出與上述資料寫入信號者。
- 10.如申請專利範圍第7項所述之光碟記錄裝置，其中，上述光碟記錄裝置係又具有以所定臨限值來判別上述下越的手段，俾實行資料之寫入或／及消除者。
- 11.如申請專利範圍第7項所述之光碟記錄裝置，其中，上述光碟係相變化光碟者。
- 12.如申請專利範圍第7項所述之光碟記錄裝置，其中，上述光照射手段係隨著資料寫入信號將第1雷射功率，及比第1雷射功率低之第2雷射功率的雷射光

選擇性地照射在光碟者。

圖式簡單說明：

第一圖係表示照射至光碟的雷射光之功率與反射光之關係的時序圖。

第二圖係表示在將資訊信號所記錄之磁軌之外的資訊信號予以上面寫入時之信號之波形的時序圖。

第三圖係表示光碟記錄裝置之實施形態之一例子之概略性構成的方塊圖。

10. 第四圖係表示上述實施形態之一例子的下越檢測部之概略性構成的方塊圖。

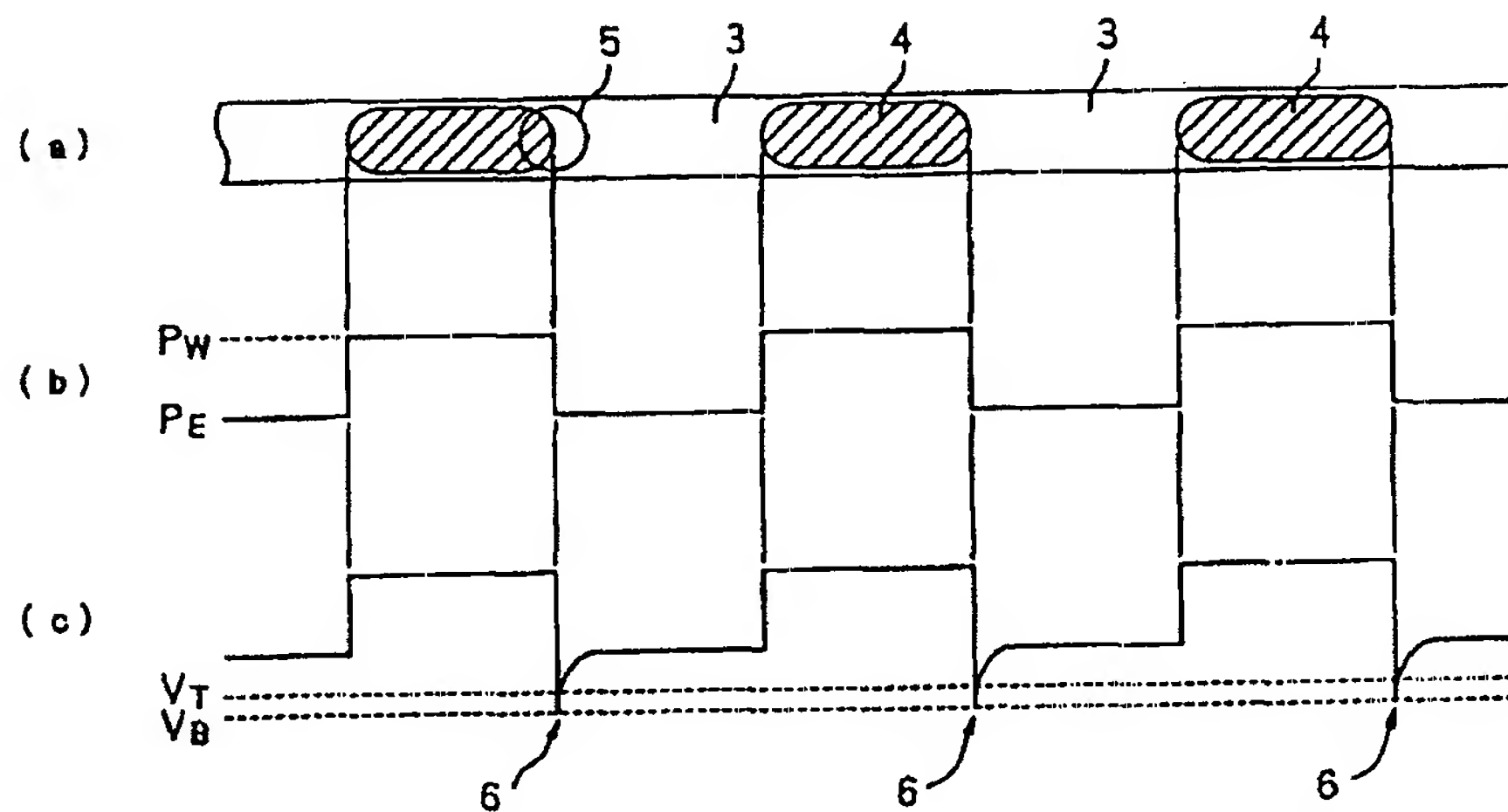
第五圖係表示資訊信號與各信號之關係的時序圖。

15. 第六圖係表示資訊信號與上面寫入脈衝之關係的時序圖。

第七圖係表示資料寫入信號的時序圖。

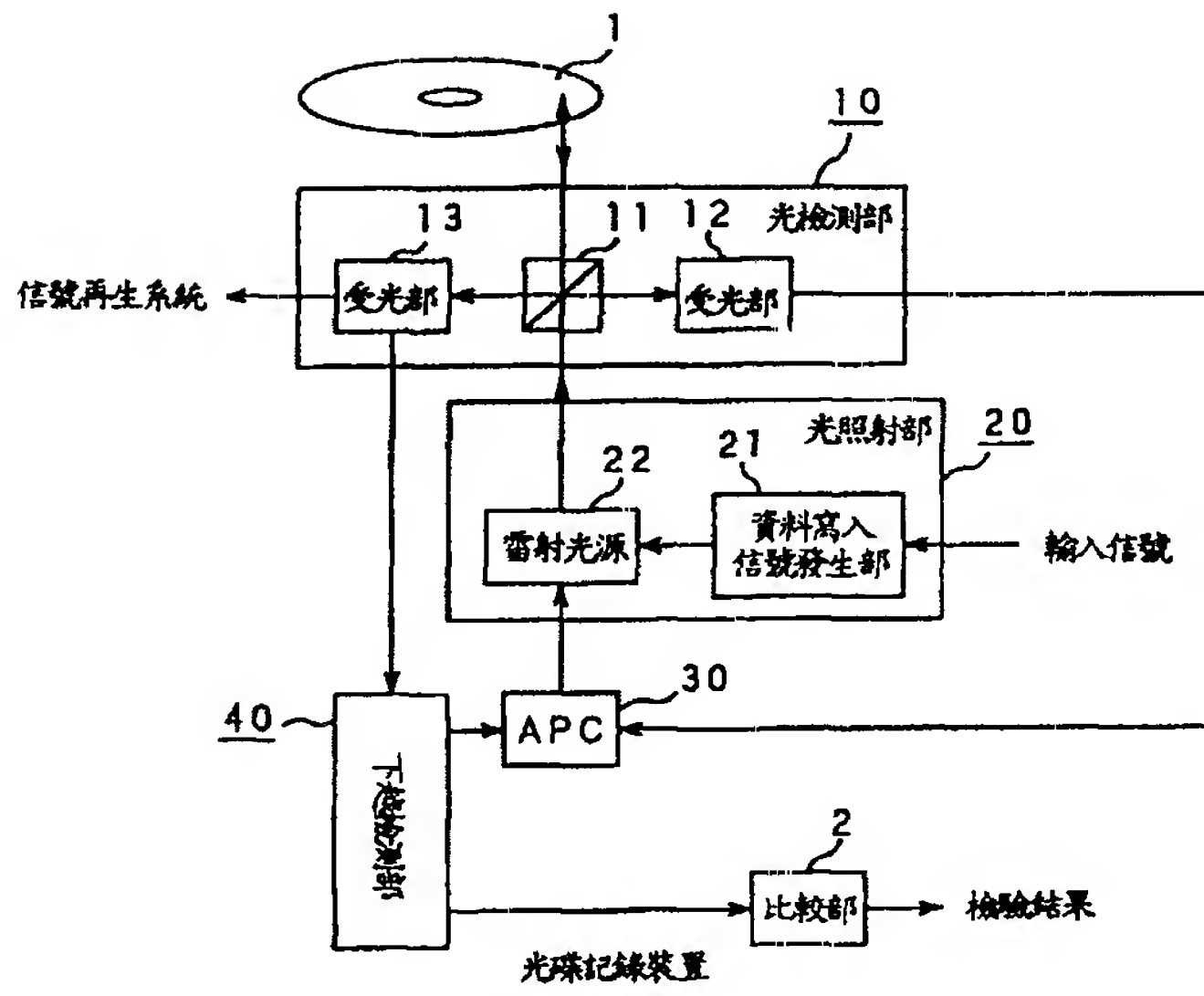
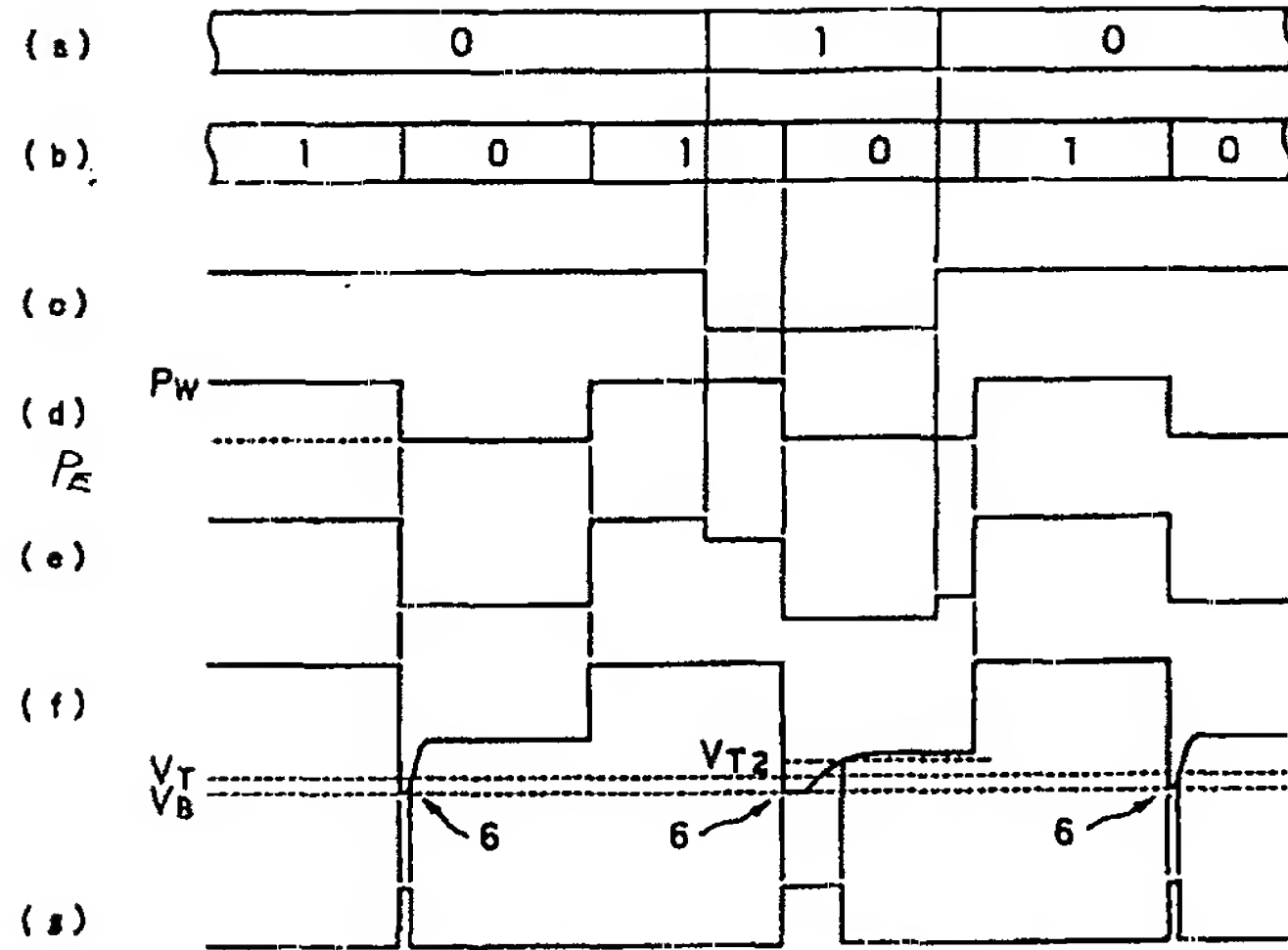
第八圖係表示各區段之記錄區與保持信號的時序圖。

20. 第九圖係表示照射於光碟之雷射光的反射光之測定結果的圖表。



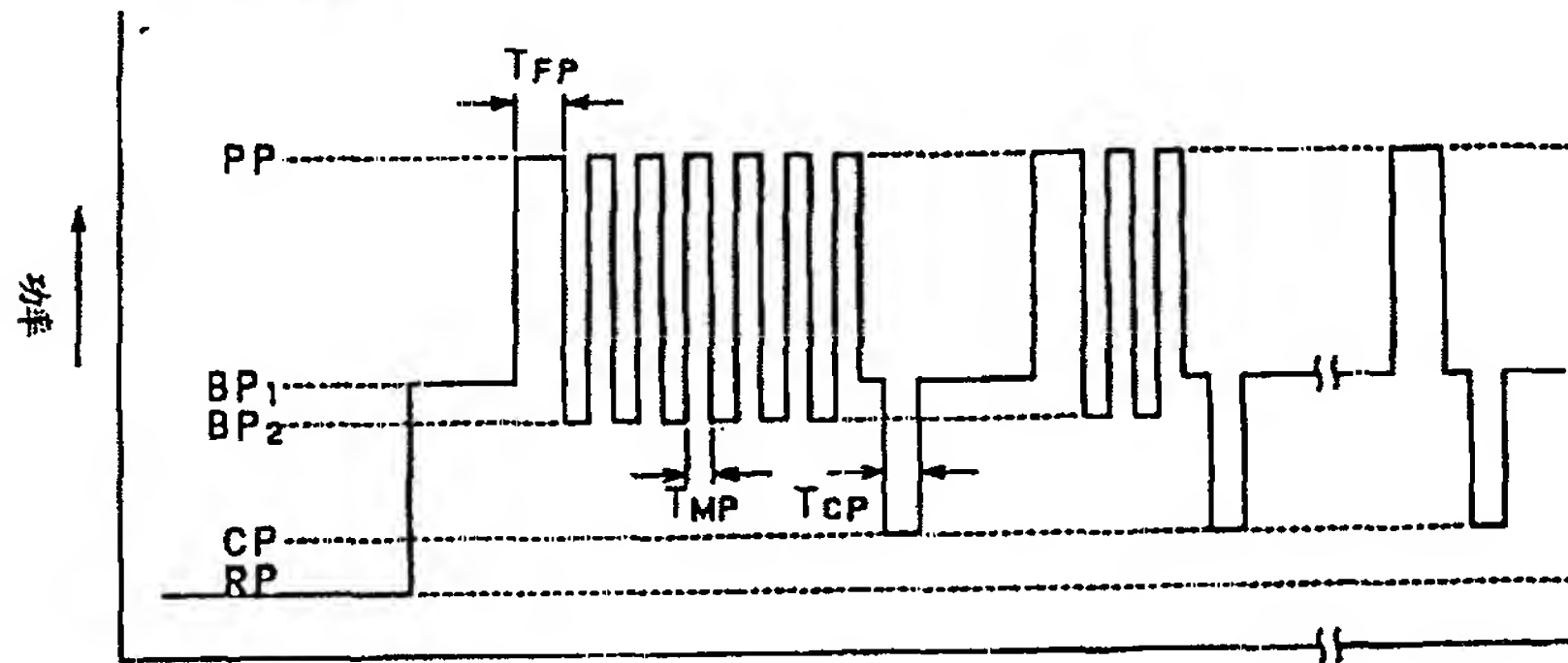
第一圖

第二圖



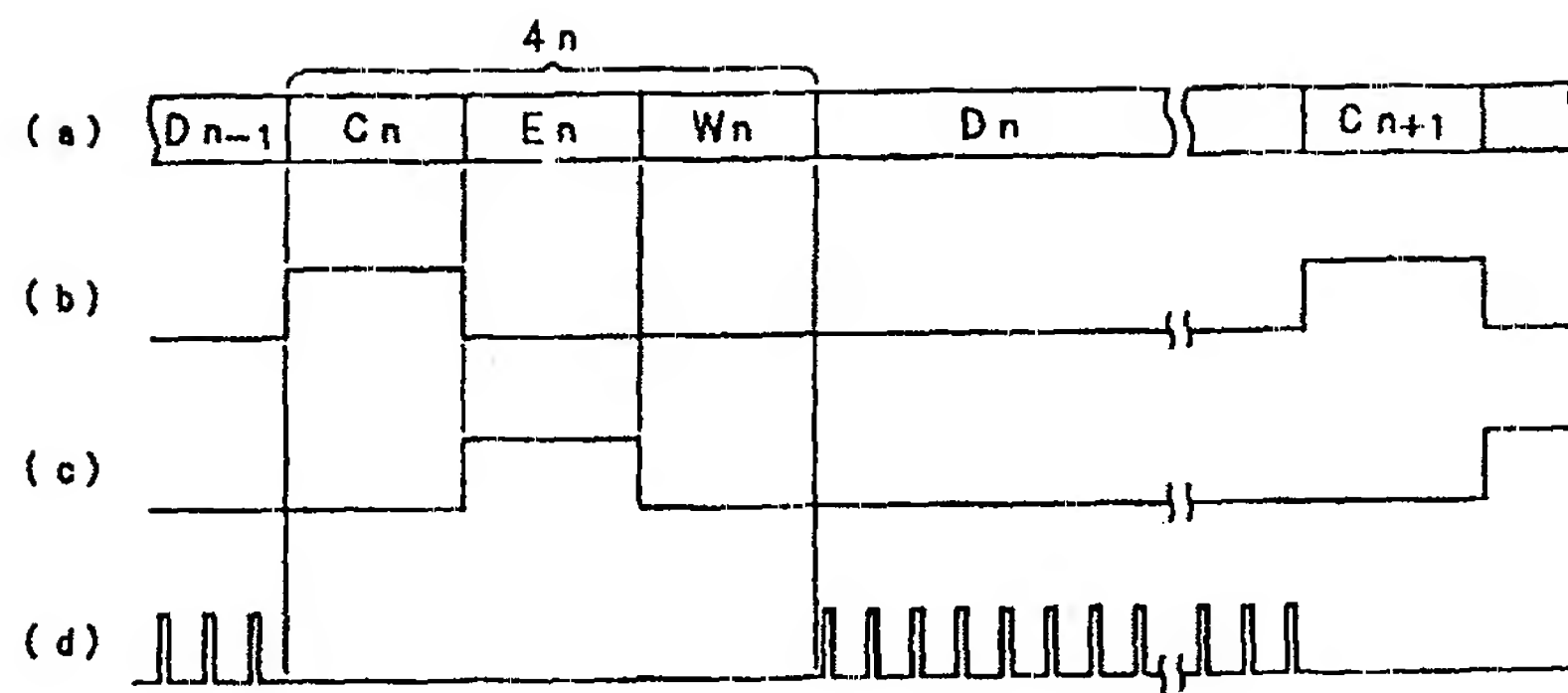
第三圖

第七圖

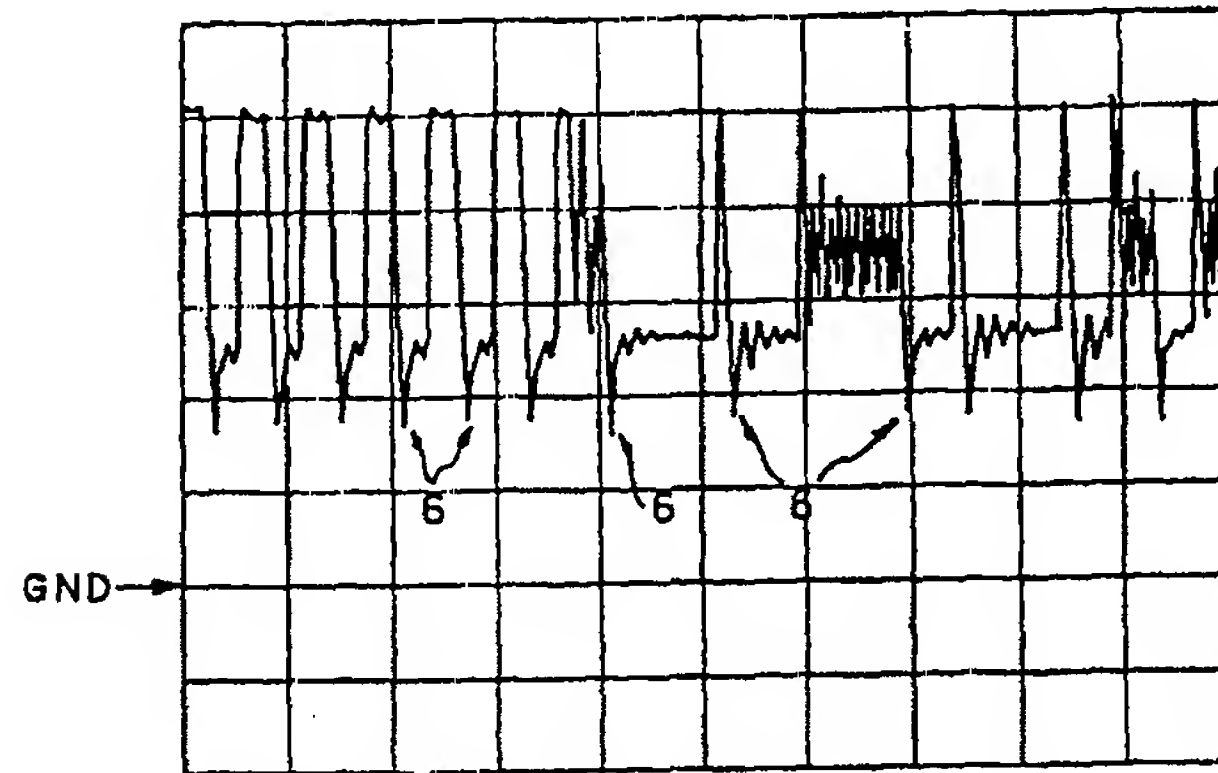




(5)



第八圖



第九圖



公告本

338619

申請日期	87 年 4 月 3 日
案 號	87105093
類 別	G11B 7/00

A4  
C4

368649

( 以上各欄由本局填註 )

發 明 專 利 說 明 書 <del>新 型</del>		
一、發明 <del>名稱</del> <del>新型</del>	中 文	雷射光之功率控制方法，光碟之資料記錄方法及光碟記錄裝置
	英 文	
二、發明 <del>創作</del> <del>人</del>	姓 名	(1) 長良徹 (2) 寺田明生 (3) 齊藤公博
	國 籍	(1) 日本                      (2) 日本                      (3) 日本 (1) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號 蘇妮股份有限公司
	住、居所	(2) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號 蘇妮股份有限公司 (3) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號 蘇妮股份有限公司
三、申請人	姓 名 ( 名稱 )	(1) 蘇妮股份有限公司 ソニー株式会社
	國 籍	(1) 日本 (1) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號
	住、居所 ( 事務所 )	
	代 表 人 姓 名	(1) 出井伸之

裝  
訂  
線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製



四、中文發明摘要 (發明之名稱：雷射光之功率控制方法，光碟之資料記錄方法及光碟記錄裝置)

一種雷射光之功率控制方法，其特徵為：具有  
將從隨著資料寫入信號被發光驅動之雷射光源所發出  
之雷射光照射在光碟的過程，及  
受光照射於上述光碟之上述雷射光之反射光的過程，  
及

檢測上述反射光之受光信號之下越，並隨著該下越之  
量來控制上述雷射光之功率的過程。

一種光碟之資料記錄方法，其特徵為：具有  
將從隨著資料寫入信號被發光驅動之雷射光源所發出  
之雷射光照射在光碟的過程，及  
受光照射於上述光碟之上述雷射光之反射光的過程，  
及

檢測上述反射光之受光信號之下越，在所定臨限值來  
電平判別該下越的過程。

一種光碟記錄裝置，其特徵為：具有  
隨著資料寫入信號將雷射光照射在光碟的光照射手  
段，及

英文發明摘要 (發明之名稱：)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

四、中文發明摘要（發明之名稱：

受光被照射在上述光碟之雷射光之反射光的受光部，

及

檢測在上述受光部被受光的上述反射光之受光信號之下越的下越檢測部；

依照上述下越量來控制上述雷射光之功率者。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

英文發明摘要（發明之名稱：

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C分類：

A6  
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期：

案號：

，☐有 ☐無主張優先權

日本

1997 年 4 月 11 日 9-094208

☒有主張優先權

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

## 五、發明說明(1)

### [發明所屬之技術領域]

本發明係關於一種控制在光碟實行資訊信號之記錄的雷射光之功率的雷射光之功率控制方法，及確認被記錄在光碟之資訊信號的光碟之檢驗方法，及控制雷射光之功率下實行資訊信號之記錄的光碟記錄裝置，及實行被記錄在光碟之資訊信號之檢驗的光碟記錄裝置。

### (以往之技術)

提介經雷射光被照射實行資訊信號之記錄再生的相變化光碟。

該相變化光碟，係在藉由如聚碳酸酯之塑膠等所形成之透明基板之主面，被覆形成有包括相變化材料層之功能膜所構成的多層膜。

上述相變化光碟，係將上述多層膜作為記錄面，利用上述相變化材料層之相變化材料之結晶與非晶質之狀態的反射率之不相同，實行資訊信號之記錄再生。

亦即，沿著上述記錄面之磁軌，藉由被控制之雷射光之照射，介經以結晶所形成之空間，與以非晶質所形成之標籤的四形來記錄資訊信號。

擬寫入標籤時，則在上述記錄面聚光照射雷射光，將雷射光之聚光點的相變化材料層加熱成融點以上之溫度並使之熔融之後，經急冷而形成非晶質狀態。

又，擬寫入空間時，則在上述謀面聚光照射雷射光，將雷射光之聚光點的相變化材料層加熱至結晶化溫度以上

## 五、發明說明(2)

且比融點低之溫度，並結晶化上述聚光點之相變化材料。

再生時，雷射光也被照射，介經空間與標籤之反射光的回流光量不相同，讀出該資訊信號。

因此等相變化型光碟係與光磁碟不相同在記錄再生時並不需要施加外部磁場，因此，具有在記錄再生時不需要磁頭等之特徵，因而作為下世代之資訊記錄媒體而進行研究。

### (發明欲解決之課題)

然而，擬在上述相變化光碟之記錄面形成空間及標籤，必須在上述記錄面分別照射對應於空間及標籤之功率的雷射光。

以往，作為上述雷射光之功率，係使用事先設定之功率。因此，上述相變化光碟對於相變化材料等之變化的系統餘量較小。

又，在上述相變化光碟之記錄面，實行確認寫入在空間與標籤之資訊信號的所謂檢驗之情形。

以往，上述檢驗係在結束一連串之資訊信號之寫入後，以其他過程來實行。所以，在上述檢驗上無法分擬所定時間，成為降低資料轉送之比率的要因之一。

本發明係鑑於上述實情而被提案者，其目的係在於提供一種在相變化光碟記錄資訊信號下能將上述雷射光之功率成為最適當的雷射光之功率控制方法，及在相變化光碟記錄資訊信號下實行被記錄之資訊信號之檢驗的光碟之檢

### 五、發明說明(3)

驗方法。

又，本發明之目的係在於提供一種在相變化光碟記錄資訊信號下能將上述雷射光之功率成為最適當的光碟記錄裝置，及在相變化光碟記錄資訊信號下實行被記錄之資訊信號之檢驗的光碟記錄裝置。

(發明之實施形態)

以下，一面參照圖式一面詳細說明本發明之實施形態的一例子。

第1(a)圖至第1(c)圖係表示沿著相變化光碟之記錄面的磁軌，以空間3及標籤4之圖形寫入的資訊信號，及驅動照射於上述相變化光碟之記錄面而記錄資訊信號的雷射光之雷射光源的資料寫入信號，及來自上述雷射光之上述記錄面之反射光的回流光量之關係的時序圖。

第1(a)圖係表示沿著相變化光碟之記錄面的磁軌，以空間3與標籤4之圖形寫入的資訊信號。

如上所述，對應於空間3之領域的相變化材料層係結晶狀態，反射率係較高。對此，對應於上述標籤4之領域的上述相變化材料層係非晶質狀態，反射率係較低。

此時，磁軌上之聚光點5，係表示雷射光被聚光並被照射在上述記錄面的領域。對於上述記錄面之空間3與標籤4之寫入係介經切換聚光於上述聚光點5並被照射之雷射光之功率來實行。

第1(b)圖係表示驅動分別記錄被照射在上述記錄

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



## 五、發明說明(4)

面之空間 3 與標籤 4 的雷射光之雷射光源的資料寫入信號之原理式波形。

擬在記錄面寫入空間 3 時，則被加熱成在聚光點 5 比結晶化溫度較高且比融點低之溫度的消除功率  $P_E$  來照射雷射光。藉由消除功率  $P_E$  之雷射光，上述聚光點之領域的相變化材料層，係成為反射率高之結晶狀態，並形成空間 3。

擬在記錄面寫入標籤 4 時，則將聚光點 5 以寫入功率  $P_W$  來照射雷射光。藉由寫入功率  $P_W$ ，上述相變化材料層係被加熱成融點以上而成為熔融狀態，隨著從聚光點 5 遠離經急冷而成為反射率低的非晶質狀態，並形成標籤 4。

又，因寫入功率  $P_W$  係將聚光點 5 加熱至比相變化材料之結晶化溫度高之融點，因此，比消除功率  $P_E$  大的功率。

第 1 (c) 圖係表示來自相變化光碟 1 的雷射光之反射光的回流光量。

回流光量係除了適當之狀態外，對於第 1 (a) 圖之空間 3 係比例於相乘結晶之反射率的消除功率  $P_E$  之雷射光量，而對應標籤 4 係比例於相乘熔融狀態之反射率的寫入功率  $P_W$  之雷射光量。依照圖，上述回流光量係對於標籤 4 之光量比對於空間 3 之光量多。

照射於相變化光碟 1 之記錄面的雷射光之功率從寫入功率  $P_W$  下降至消除功率  $P_E$  之時刻，在來自上述相變化

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 5 )

光碟之反射光的回流光量可看到下越 6。

該下越 6 係如第 1 ( A ) 圖所示，以消除功率  $P_E$  之雷射光照射的聚光點 5，因暫時地重疊在正要寫入之低反射率之標籤 4 而產生。下越 6 係在上述下降之時刻最大，而隨著消滅聚光點 5 與標籤 4 之重複，迅速地消滅。

從下越 6 可知道藉由寫入功率  $P_W$  的雷射光之照射所形成的標籤 4 之狀態。亦即，在非晶質充分地形成時則反射率低，而下越 6 係變大，惟在非晶質未充分地形成時則反射率與上面比較較高，而下越 6 係與上面比較較小。

利用該現象，依照下越 6 之量實行所謂 APC (自動功率控制) 的調節雷射光之功率。

例如，檢測對應於標籤 4 之非晶質化之程度的上述下越 5 的最低值  $V_B$ ，可控制雷射光之寫入功率  $P_W$  使該最低值  $V_B$  成為一定。此時，在上述記錄面形成有一定反射率之標籤 4。

依照該方法，由於在實時間可對應於下越 6 之變化，因此可將系統餘量採取較大。

又，下越 6 超過某一臨限值  $V_T$  在負側時，介經判斷非晶質化之程度為充分，即可實行標籤 4 之檢驗。

由於該檢驗方法係與資訊信號之記錄用時地實行，因此，與在記錄時另外地實行的檢驗方法相比較，在縮短時間之方面上特別有效果。因此，介經利用上述檢驗方法，可提高資料之轉送速率等。

第 2 圖係表示在已寫入上述資訊信號所寫入於相變化

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



## 五、發明說明(6)

光碟之磁道，上寫其他之資訊信號時的各波形的時序圖。

第2(a)圖係沿著相變化光碟的磁軌，並藉由空間3與標籤4所記錄之資訊信號的圖形。圖中“0”係對應於空間3，而“1”係對應於標籤4。

第2(b)圖係表示寫入在相變化光碟之資訊信號。與上面同樣地“0”係對應於空間3，而“1”係對應於標籤4。

第2(c)圖係表示記錄第2(a)圖之資訊信號的相變化光碟1的磁軌之反射率。因以“0”所表示之空間3的部分係結晶，因此反射率係較高，惟因以“0”所表示之標籤4的部分係非結晶，因此反射率係較低。

第2(d)圖係驅動記錄表示於第2(b)圖之資訊信號的雷射光之雷射光源的資料寫入信號。第2(b)圖之“0”之空間3的部分係對應於消除功率 $p_E$ ，而“1”之標籤4的部分係對應於寫入功率 $p_W$ 。

第2(e)圖係表示隨著第2(d)圖之寫入脈衝來照射雷射光時，假定未被記錄之假想之情形的反射光的回流光量。該回流光量係隨著藉由第2(d)圖之資料寫入信號被控制的雷射光之功率，惟在第2(a)圖之以“1”所表示之標籤4的部分係反射率較低，因此回流光比以“0”表示之空間3的部分較少。

第2(f)圖係表示隨著第2(d)圖之資料寫入信號將雷射光照射在上述相變化光碟，並以空間3與標籤4寫入資訊信號時的回流光量。在第2(d)圖中，寫入脈

## 五、發明說明(7)

衝從寫入功率  $P_W$  下降至消除功率  $P_E$  時看到下越 6。

如上所述，上述下越 6 之量，例如介經檢測最低值  $V_B$  並予以利用，即可實行雷射光之功率的  $A_P C$ 。

又，藉由對於所定臨限值  $V_T$  之上述下越 6 的電平判別，可實行被記錄之資訊信號之檢驗。亦即，在將所定臨限值  $V_T$  超超負側時，可視為在標籤 4 充分地形成非晶質。

又，介經判別適當地設定回流光量之臨限值  $V_{T2}$  是否超越正側，也可實行是否被清除事先寫入之標籤 4 而形成有空間 3 的檢驗。亦即，上述回流光量在將上述臨界值超越  $V_{T2}$  正側時，可視為在上述空間 3 充分地形成結晶狀態。

又，上述下越 6 之寬度不相同，乃依事先寫入在上述相變化光碟 1 之資訊信號為空間 5 或是標籤 4 之差異。

亦即，在事先記錄有空間 3 之領域寫入空間 3 時，由於不會產生反射率之變化，因此，下越 6 之寬度係由光點剛移動之前所記錄的標籤 4 從聚光點 5 之視野消失之時間決定。

對此，在事先記錄有標籤 4 之領域寫入空間 3 時，由於以消除功率  $P_e$  所加熱之相變化材料層由非晶質成為結晶之產生相轉移反應須費所定之反應時間。因此，下越 6 之寬度係成為僅對應於相變化材料層由非晶質成為結晶之產生相轉移反應的反應時間所決定。

如上所述，在事先記錄標籤 4 之領域寫入空間 3 者，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(8)

比寫入在事先記錄空間3之領域相比較，下越6之寬度變廣。

又，隨著相變化材料層之相轉移反應時間檢測下越6是否橫越臨限值 $V_T2$ 即可確認是否確實地形成空間3。

第2(b)圖係表示於第2(f)圖之回流光量之下越6將限值 $v_t$ 超越負值之時間為“1”，將其他時間作為“0”之二進位信號表示者。在該信號之狀態為“1”時，標籤4之記錄成為被確認(檢驗)。

又，作為上述檢驗，介經產生上述“1”之狀態的脈衝，確認物理性寫入之方法。又，有互相比較上述“1”之狀態的定時與上述資料寫入信號的方法。

第3圖係表示本發明的光碟記錄裝置之實施形態之一例子之概略性構成的方塊圖。

上述相變化光磁記錄裝置之實施形態之一例子，係由光檢測部10，及光照射部20，及APC30，及下越檢測部40，及比較部2所構成，收容相變化光碟1。

上述光檢測部10係由射束分裂器11，及第一受光部12，及第2受光部13所構成。

上述射束分裂器11係反射從上述寫入部20所供應之雷射光之一部分並給予上述第1受光部12，而透過其他部分。透過上述射束分裂器11之雷射光，係被照射在上述相變化光碟1，而其反射光係在上述射束分裂器11被反射而供應於上述第2受光部13。

上述第1受光部12係將受光之光量變換成電流後，

## 五、發明說明(9)

將該電流給予上述 A P C 3 0。上述第 2 受光部 1 3 係將受光之光量變換成電流之後，將該電流供應於上述下越檢測部 4 0 與信號再生系統。

上述光照射部 2 0 係由：從輸入信號發生資料寫入信號的資料寫入信號發生部 2 1，及發生雷射光並經由上述光檢測部 1 0 之射束分裂器 1 1 且照射上述相變化光碟 1 的雷射光源 2 2 所構成。

上述資料寫入信號發生部 2 1 係發生資料寫入信號，並將該資料寫入信號供應於上述雷射光源 2 2，及上述比較部 2。上述雷射光源 2 2 係在控制上述 A P C 3 0 下，依照從上述資料寫入信號發生部 2 1 所供應之寫入控制信號發生雷射光。

上述 A P C 3 0 係給予對應於在上述光檢測部 1 0 之第 1 之受光部 1 2 所受光之光量的電流，而從上述下越檢測部 4 0 給予上述下越 6 之最低值 V D，依照此等量，控制上述光照射部 2 0 之雷射光源 2 2 的功率使上述最低值 V B 保持在所定值。

上述下越檢測部 4 0 係從上述第 2 受光部給予對應於上述反射光之回流光量的電流，由此，檢測下越 6 之最低值 V B 並給予上述 A P C 3 0。又，判別上述下越 6 是否超越限值 V T，並將該結果給與上述比較部 2。

上述比較部 2 係從上述光照射部 2 0 之資料寫入信號發生部給予資料寫入信號之定時，而從上述下越檢測部 4 0 給予上述判別之結果，使用這些實行檢驗所記錄之資

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(10)

訊信號。並將該結果輸出作為檢驗結果。

在第4圖，表示本發明之實施形態之一例子的下越檢測部40之構成。

該下越檢測部40係由： $I/V$ 變換部41，及第1保持部42，及第2保持部43，及第1除算部44，及第2除算部45，及臨限值發生部46，及第1比較器47，及第2比較器48，及平均部49，及理想調變部50，及比較部51，及控制部52，及第1開關SW1至第5開關SW5之5個開關所構成。

上述 $I/V$ 變換器41係將從上述第2光檢測部13給予作為電流的受光之上述回流光量，變換成電壓而給予下一段。

上述第1開關SW係開關連結上述 $I/V$ 變換部41，及上述第1保持部42的電路。上述第2開關SW2係開閉連結上述 $I/V$ 變換部41，及上述第2保持部43的電路。上述第3開關SW3係開閉連結上述 $I/V$ 變換電路41，及上述第1除算部44及第2除算部45的電路。

此等之第1開關sw1至第3開關sw3，係依照表示從上述控制部52所供應之定時等的信號被開閉。在此，上述信號之路徑係在圖中以虛線所表示。

在寫入功率PW之雷射光照射於上述相變化光碟1之期間，上述開關SW1至SW3係全部打開，而來自上述 $I/V$ 變換部41之輸出在後段並不供應。



## 五、發明說明 ( 11 )

在消除功率  $P_E$  之雷射光照射於上述相變化光碟 1 之期間，第 1 開關  $SW_1$  及第 3 開關  $SW_3$  係被關閉，而上述第 2 開關  $SW_2$  係被打開。來自上述  $I/V$  變換部 4 1 之輸出係供應於上述第 1 保持部 4 2，及上述第 1 除算部 4 4 及上述第 2 除算部 4 5。

在冷卻功率之雷射光照射於上述相變化光碟 1 之期間，上述第 1 開關  $SW_1$  係被打開，而上述第 2 開關  $SW_2$  及上述第 3 開關  $SW_3$  係被關閉。來自上述  $I/V$  變換部 4 1 之輸出係供應於上述第 2 保持部 4 3，及上述第 1 除算部 4 4 及上述第 2 除算部 4 5。

上述第 1 保持部 4 2 係在從上述  $I/V$  變換部 4 1 經由第 1 開關  $SW_1$  所供應之上述相變化光碟 1，保持對應於消除功率  $P_E$  之雷射光被照射時之回流光量的電壓，而作為消除功率  $P_E$  時之基準值並供應於上述第 1 除算部 4 4。

上述第 2 保持部 4 3 係在從上述  $I/V$  變換部 4 1 經由第 2 開關  $SW_2$  所供應之上述相變化光碟 1，保持對應於冷卻功率之雷射光被照射時之回流光量的電壓，而作為冷卻功率時之基準值，並供應於上述第 2 除算部 4 5。

上述第 1 除算部 4 4，係將從上述  $I/V$  變換部 4 1 所供應之消除功率  $P_E$  時的來自上述相變化光碟 1 之反射光的回流光量的電壓，在從上述第 1 保持部 4 2 所給予之基準值施以除算，使之正規化。

之後，將該正規化之電壓經由上述第 1 比較器 4 7 及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 12 )

上述第 5 開關 S W 5 供應於上述平均部 4 9 。

又，來自上述第 1 除算部 4 4 之輸出係冷卻功率之雷射光照射於上述相變化光碟 1 之期間，由於在第 4 開關 S W 4 及第 5 開關 S W 5 不會被選擇，因此與後段部無關。

上述第 2 除算部 4 5，係將上述 I / V 變換部 4 1 所供應之冷卻功率時的來自上述相變化光碟 1 之反射光的回流光量的電壓，在從上述第 2 保持部 4 3 所給予之基準值施以除算，使之正規化。之後，將該正規化之電壓給予上述第 2 比較器 4 8。

又，來自上述第 2 除算部 4 5 之輸出係消除功率之雷射光照射於上述相變化光碟 1 之期間，由於在第 4 開關 S W 4 不被選擇，因此與後段部無關。

上述臨限值發生部 4 6 係發生臨限值，供應於上述第 1 比較器 4 7，及上述第 2 比較器 4 8。該臨限值係例如對應於第 1 ( c ) 圖之臨限值 V T。

上述第 1 比較器 4 7，係接收在從上述第 1 除算器 4 4 被正規化之消除功率 P E 時之回流光量的電壓，並將該電壓與從上述臨限值發生部 4 2 所供應之臨界值的電壓相比較，並輸出其結果。

又，來自上述第 1 比較器 4 7 之輸出，係在冷卻功率之雷射光照射在上述相變化光碟 1 時，由於在上述第 4 開關 S W 4 未被選擇，因此與後一段無關。

上述第 2 比較器 4 3，係從上述第 2 除算器 4 5 接收

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

### 五、發明說明 ( 13 )

對應於正規化之冷卻功率  $P_E$  時的回流光量的電壓，並將該電壓與來自上述臨限值發生部 46 所供應的臨限值之電壓相比較，並輸入其結果。

又，來自上述第 2 比較器 48 之輸出，將在消除功率  $P_E$  之雷射光照射在上述相變化光碟 1 之期間，由於在上述第 4 開關  $SW_4$  未被選擇，因此與後一段無關。

上述第 4 開關  $SW_4$ ，係隨著從上述控制部 52 所供應之信號的定時被切換。亦即，在消除功率  $P_E$  之雷射光被照射於上述相變化光碟時，選擇來自上述第 1 比較器 47 之輸出，而在上述雷射光為冷卻功率之期間，選擇來自上述第 2 比較器 48 之輸出，並將選擇之輸出分別輸出至上述比較部 2。又，上述雷射光為寫入功率  $P_W$  時，則均不選擇。

上述第 5 開關  $SW_5$  也隨著從上述控制部 52 所供應之信號被切換。亦即，在消除功率  $P_E$  之雷射光被照射於上述相變化光碟 1 時開關，而將對應於從上述第 1 除算部 44 所具有之上述回流光量的正規化之電壓供應於上述平均部 49。上述雷射光為冷卻功率時，在寫入功率  $P_W$  之期間，上述第 5 開關係打開，而來自上述第 1 除算部 44 之輸出係不會傳送給下一段。

上述平均部 49 係在照射於上述相變化光碟 1 之雷射光為消除功率時，平均對應於從上述第 1 除算部 44 之回流光量的正規化之電壓，並將其結果給予上述比較部 51。



## 五、發明說明(14)

上述理想調變部 50 係發生理想之調變信號，並將發生之信號給予下一段之比較部 51。上述比較部 51 係比較上述平均部 49 及上述理想調變器 50 所給予之信號，並將該比較的結果給予上述控制部 52。

上述控制部 52 係將從上述比較部 51 所供應之信號作為基礎，將表示照射於上述相變化光碟 1 之雷射光的功率之定時等的信號供應於上述第 1 開關 SW1 至第 5 開關 SW5。各開關 SW1 至 SW5 係依照該上述信號而實行開閉之動作。

又，上述控制部 52 係將從上述比較部 51 所供應之信號作為基礎，並將關於上述下越 5 之最低值 VR 之信號供應於 APC30。

以下，詳述將資訊信號記錄於上述相變化光碟 1 的雷射光之雷射光源予以驅動的資料寫入信號。

首先，依照第 5 圖，說明使用於對於上述相變化光碟 1 的資訊信號之記錄的各信號之原理。第 5(a) 圖係表示 NRZI 脈衝，第 5(b) 圖係表示寫入脈衝，第 5(c) 圖係表示偏壓脈衝，而第 5(d) 圖係表示上面寫入脈衝的各信號之波形。

第 5(a) 圖之 NRZI (Non Return to Zero Inverted) 脈衝，係在數位信號之數值為 "0" 時，則 "0" 或 "1" 之狀態係不變，而上述數位信號之數值為 "1" 時則互相變更上述狀態的數位信號的調變脈衝。

在圖中，"0" 之狀態係對應於空間 3，而 "1" 之

## 五、發明說明 ( 15 )

狀態係對應於標籤 4 。又，在此之單位週期係成為  $TW$  。

在此，由於使用於數位聲頻之 EFM (Eight to Fourteen Modulation) 調變已被施行，因此在上述 NRZI 脈衝中，“0”或“1”之連續狀態係在  $3TW \sim 11TW$  之範圍。

表示於第 5 (b) 圖之寫入脈衝的波形係隨著第 5 (a) 圖之 NRZI 脈衝，如將該 NRZI 脈衝之“1”狀態表示於上述之第 1 (a) 圖，在上述相變化光碟 1 之記錄面作為標籤 4 寫入時被使用。

如圖所示，擬寫入對應於連續複數單位週期之“1”狀態的標籤 4 時，使用週期  $TW$ ，寬度  $TP$  之複數個脈衝所構成之多量脈衝。

例如，擬寫入長度  $11TW$  之連續標籤時，在週期  $TW$  使用寬度  $TP$  之 10 個脈衝。又，擬寫入長度  $3TW$  之連續標籤時，同樣地使用寬度  $TP$  之兩個脈衝。

第 5 (c) 圖之偏壓脈衝係以消除功率照射雷射光，並消除熔融非晶質狀態之標籤 4 而重寫成結晶狀態之空間 3 時所使用。

上述偏壓脈衝係對應於上述雷射光源 22 之消除功率  $PE$ ，在上述相變化光碟 1 記錄空間 3 時所使用。如圖所示，上述偏壓脈衝係當第 5 (a) 圖之 NRZI 脈衝變化成“0”狀態時則上昇，而上述寫入脈衝上昇成“1”之狀態時則下降。

第 5 (d) 圖之上面寫入脈衝係組合第 5 (b) 圖之

## 五、發明說明 ( 16 )

寫入脈衝與第 5 ( c ) 圖之偏壓脈衝著，因此如第 2 ( a ) 、 ( b ) 圖所示。

如上所述，由於上述 N R Z I 脈衝係施以 E F M 調變，因此將單位週期作為 T W，連續之“0”或“1”狀態係在 3 T W 至 1 1 T W 之範圍。在相變化光碟 1 之記錄面，“0”狀態係對應於空間 3，而“1”狀態係對應於標籤 4。

在第 6 ( b ) 圖表示有對應於上述 N R Z I 脈衝實行寫入於上述相變化光碟 1 之實際的寫入脈衝之波形。

與上述之第 5 ( b ) 圖之週期 T W，寬度 T P 之多工脈衝不相同，在此之寫入脈衝係由寬度  $3 T W / 2 - T F M$  之初次脈衝，及連續於此之週期 T W，寬度 T W / 2 之多上脈衝所構成。

例如，對於第 6 ( a ) 圖之寬度 1 1 T W 之脈衝，在該脈衝之上昇延遲 T F M，發出以寬度  $3 T W / 2 - T F M$  之圖中 F P ( First Pulse ) 表示的初次脈衝。之後發出從上述 N R Z I 脈衝之上昇經時間 2 T W 至時間 1 0 T W 為之各單位時間 T W 之前半時間 T W / 2 成為“1”的寬度 T W / 2 之 8 個脈衝連續之圖中的 M P C ( Multi-Pulse Chain ) 所表示的多工脈衝。

上述寫入脈衝係對於第 6 ( a ) 圖之寬度 S T W 之脈衝，與以上同樣地，發出從該脈衝之上昇延遲 T F M 發出寬度  $3 T W / 2 - T F M$  的初次脈衝，之後，發出從上述寬度 5 T W 之上昇到經過時間從 2 T W 至 4 T W 為止之範

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 17 )

圍的各單位時間  $TW$  之前半  $TW/2$  成爲脈衝的連續之兩個寬度  $TW/2$  之脈衝的多工脈衝。

上述寫入脈衝係對於第 6 ( a ) 圖之寬度  $STW$  之脈衝，與以上同樣地，從該脈衝之上昇延遲  $TFM$  而發出寬度  $3TW/2 - TFM$  之初次脈衝  $FP$ 。此時，不發出上述多工脈衝。

以下，藉由第 7 圖說明實際之上面寫入脈衝。上述上面在以空間 3 與標籤 4 有資訊信號已經寫入在記錄面的相變化光碟 1，上面寫入資訊信號時所使用。

亦即，上述上面寫入脈衝係具有對應於上述雷射光源 2 2 之寫入功率  $PW$  及消除功率  $PE$ ，及冷卻功率  $PC$  的三種電平。上述寫入功率  $PW$  係對應於第 5 ( b ) 圖之寫入脈衝的脈衝，而上述偏壓功率  $PB$  係對應於第 5 ( c ) 圖之偏壓脈衝的功率。

上述冷卻功率  $PC$  係在第 5 ( b ) 圖之寫入脈衝，及第 5 ( c ) 圖之偏壓脈衝，雙方均對應於不是 " 1 " 之狀態。上述冷卻功率  $PC$  係不會將上述記錄面加熱成記錄資訊信號之溫度。

以下，依照第 6 圖說明實際寫入脈衝之波形。第 6 ( a ) 圖之波形係表示上述之  $NRZT$  脈衝，而第 6 ( b ) 圖之波形係表示寫入脈衝。寫入功率係直接對應於驅動雷射光之雷射光源的資料寫入信號。

在圖中，依從高功率至低功率爲止之順序例舉雷射光之功率的雷平，則成爲：尖峰功率  $PP$  ( Peak Power )，

## 五、發明說明 ( 18 )

第 1 偏壓功率 B P 1 ( Bias Power ) , 第 2 偏壓功率 B P 2 ( Bias Power ) , 冷卻功率 C P ( Cooling Power ) , 讀出功率 R P ( Read Power ) 。

又, 圖中 T F P 係上述初次之脈衝寬度, T M P 係上述多工脈衝之一脈衝的寬度, 而 T C P 係冷卻脈衝之寬度。

在相變化光碟 1 之記錄面聚光並照私雷射光擬讀出依空間 3 與標籤 4 之圖形所成的資訊資料, 則使用上述讀出功率 P P 。

又, 在寫入於上述記錄面之標籤 4 使用上述尖峰功率 P P , 而在形成空間 3 使用第 1 偏壓功率 B P 1 。但是在上述初次脈衝 F P 與多工脈衝 M P C 之間, 或是在多工脈衝 M P C 之各脈衝間使用第 2 偏壓功率 B P 2 , 在結束上述多工脈衝 M P C 後之所定時間後發出寬度 T C P 之冷卻脈衝 C P 。

在第 8 圖, 表示記錄在相變化光碟 1 之記錄面之各區段的構成, 及樣品 / 保持之定時。

如第 8 ( a ) 圖所示, 記錄於相變化光碟 1 之磁軌的資訊信號係由區段所構成。圖中之第 n 區段係由第 n A P C 拉入區域 A n 與第 n 資料寫入區域 D n 所構成。上述第 n A P C 拉入區域 A n 係由第 n 冷卻功率拉入區域 C n , 及第 n 消除功率拉入區域 E n , 及第 n 寫入功率拉入區域 W n 所構成。

第 8 ( b ) 圖係表示關於上述冷卻功率拉入區域 C n

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



## 五、發明說明 ( 19 )

之樣品／保持信號。圖中之“1”為樣品信號，“0”為保持信號（以下也同樣），而在將資訊信號記錄於上述冷卻功率拉入區域  $C_n$  的定時取出樣品。

第 8 ( c ) 圖係表示關於上述消除功率拉入區域  $E_n$  之樣品／保持信號。在將資訊信號記錄於上述消除功率拉入區域  $E_n$  的定時取出樣品。

第 8 ( d ) 圖係表示關於上述資料寫入區域  $P_n$  之樣品／保持信號。在上述資料寫入區域  $D_n$ ，以所定間隔取出樣品。

第 9 圖係表示以隨著上述資料寫入信號之雷射光將資訊信號記錄在相變化光磁時的來自上述相變化光碟 1 的反射光以回流光量的測定結果。在圖中，橫軸係時間，其每一刻度為  $500\text{ ns}$ ，而縱軸係電壓，其每一刻度為  $500\text{ mV}$ 。

在圖中之回流光量的波形，在各脈衝之上昇時可看到下越 6。

### ( 發明之效果 )

如上所述，使用本發明的雷射光之功率控制方法時，一面將資訊信號記錄在光碟，一面可實行雷射光之功率的最適用化。

本發明的光碟之檢驗方法，係一面將資料信號記錄在光碟，一面可實行所記錄之資訊信號的檢驗。因此，由於不必另外設置檢驗過程，因此可提高資料之轉送速率等。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(20)

本發明的光碟記錄裝置，係一面將資料信號記錄在光碟，一面實行雷射光之功率的最適用化，同時，實行所記錄與資訊信號之檢驗。因此，上述光碟記錄裝置係資料處理成爲高速之狀態。

### (圖式之簡單說明)

第1圖係表示照射至光碟的雷射光之功率與反射光之關係的時序圖。

第2圖係表示在將資訊信號所記錄之磁軌之外的資訊信號予以上面寫入時之信號之波形的時序圖。

第3圖係表示光碟記錄裝置之實施形態之一例子之概略性構成的方塊圖。

第4圖係表示上述實施形態之一例子的下越檢測部之概略性構成的方塊圖。

第5圖係表示資訊信號與各信號之關係的時序圖。

第6圖係表示資訊信號與上面寫入脈衝之關係的時序圖。

第7圖係表示資料寫入信號的時序圖。

第8圖係表示各區段之記錄區與保持信號的時序圖。

第9圖係表示照射於光碟之雷射光的反射光之測定結果的圖表。

### (圖示之簡單說明)

1：相變化雷射，5：聚光點，6：下越，10：檢

### 五、發明說明(21)

測部，20：光照射部，30：APC，40：下越檢測部。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



## 六、申請專利範圍

1 . 一種雷射光之功率控制方法，其特徵為：具有  
將從隨著資料寫入信號被發光驅動之雷射光源所發出  
之雷射光照射在光碟的過程，及

受光照射於上述光碟之上述雷射光之反射光的過程，  
及

檢測上述反射光之受光信號之下越，並隨著該下越之  
量來控制上述雷射光之功率的過程。

2 . 如申請專利範圍第 1 項所述之雷射光之功率控制  
方法，其中，控制上述雷射光之功率的過程係具有比較事  
先設定之基準下越量，及上述受光信號之下越量的過程者  
。

3 . 一種光碟之資料記錄方法，其特徵為：具有  
將從隨著資料寫入信號被發光驅動之雷射光源所發出  
之雷射光照射在光碟的過程，及

受光照射於上述光碟之上述雷射光之反射光的過程，  
及

檢測上述反射光之受光信號之下越，在所定臨限值來  
電平判別該下越的過程。

4 . 如申請專利範圍第 3 項所述之光碟之資料記錄方  
法，其中，比較上述電平判別之輸出與上述資料寫入信號  
者。

5 . 如申請專利範圍第 3 項所述之光碟之資料記錄方  
法，其中，上述光碟之資料記錄方法，又隨著上述電平判  
別之輸出來實行控制雷射光之功率者。

## 六、申請專利範圍

6 . 如申請專利範圍第3項所述之光碟之資料記錄方法，其中，將上述雷射光照射在光碟的過程，係隨著資料寫入信號以第1雷射功率，及比第1雷射功率低之第2雷射功率將雷射光照射在光碟者。

7 . 一種光碟記錄裝置，其特徵為：具有  
隨著資料寫入信號將雷射光照射在光碟的光照射手段，及  
受光被照射在上述光碟之雷射光之反射光的受光部，及  
檢測在上述受光部被受光的上述反射光之受光信號之下越的下越檢測部；

依照上述下越量來控制上述雷射光之功率者。

8 . 如申請專利範圍第7項所述之光碟記錄裝置，其中，上述光碟記錄裝置係又以所定臨限值來電平判別上述下越者。

9 . 如申請專利範圍第8項所述之光碟記錄裝置，其中，比較上述電平判別之輸出與上述資料寫入信號者。

10 . 如申請專利範圍第7項所述之光碟記錄裝置，其中，上述光碟記錄裝置係又具有以所定臨限值來判別上述下越的手段，俾實行資料之寫入或／及消除者。

11 . 如申請專利範圍第7項所述之光碟記錄裝置，其中，上述光碟係相變化光碟者。

12 . 如申請專利範圍第7項所述之光碟記錄裝置，其中，上述光照射手段係隨著資料寫入信號將第1雷射功

## 六、申請專利範圍

率，及比第 1 雷射功率低之第 2 雷射功率的雷射光選擇性地照射在光碟者。

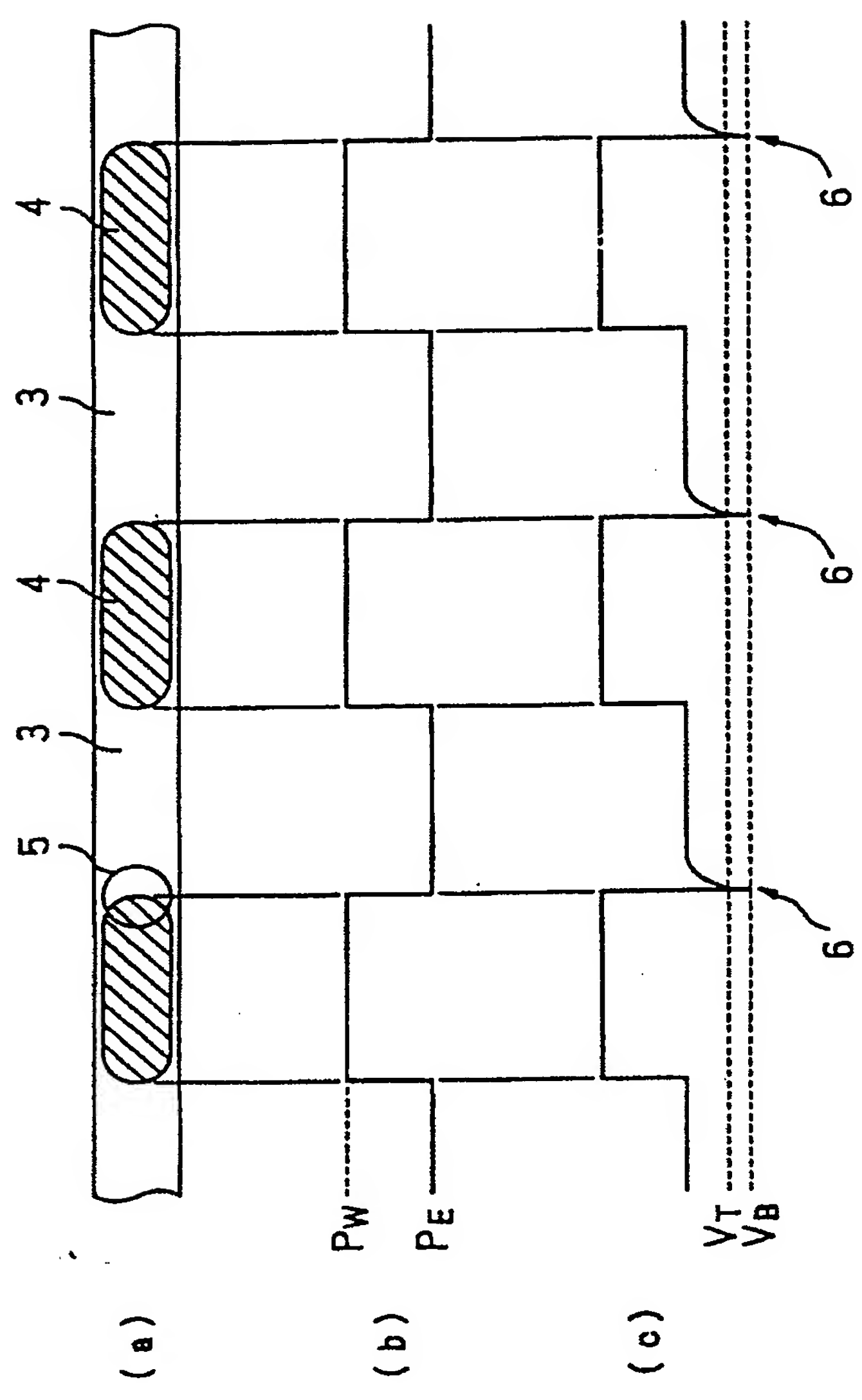
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

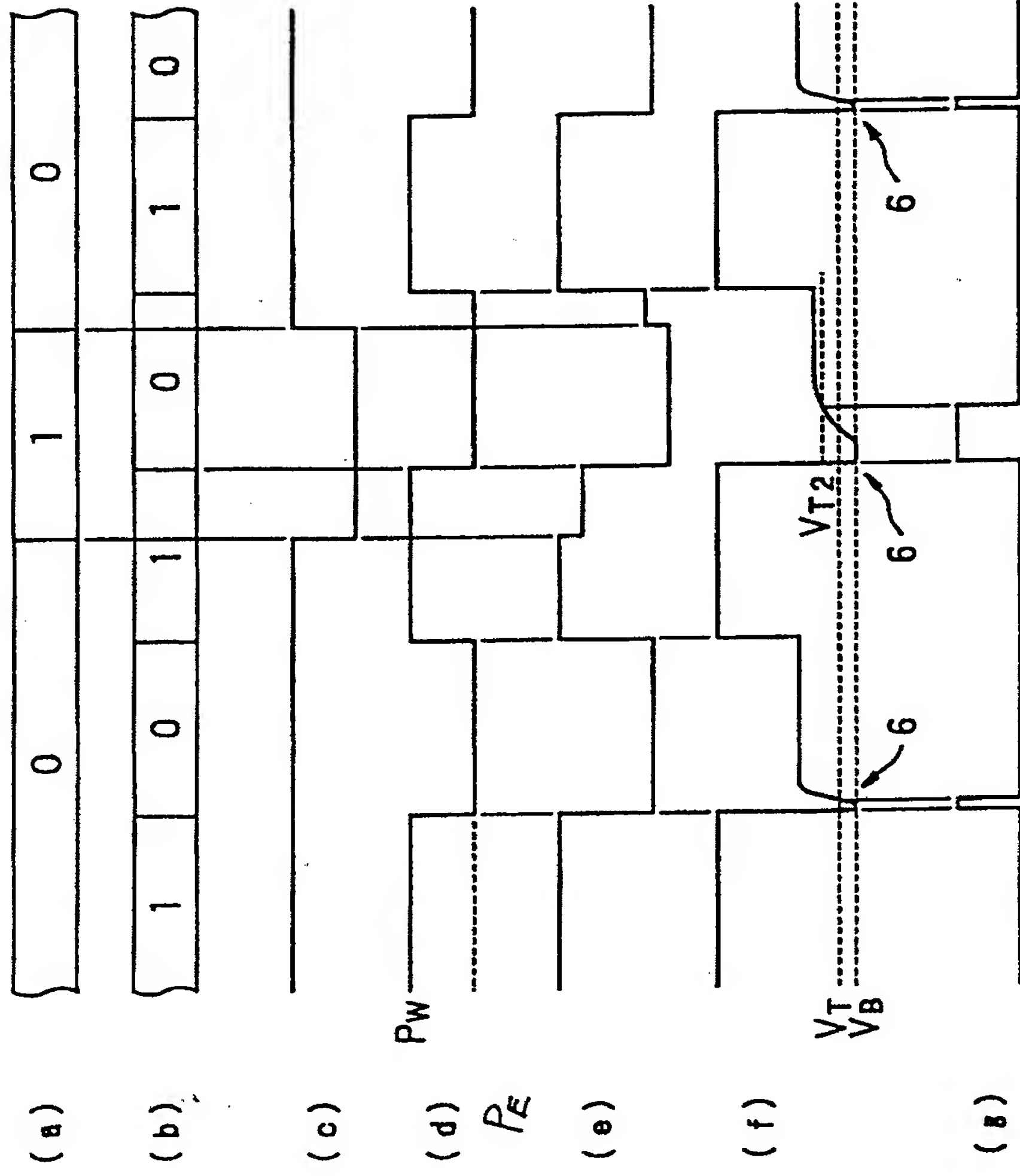
訂

線

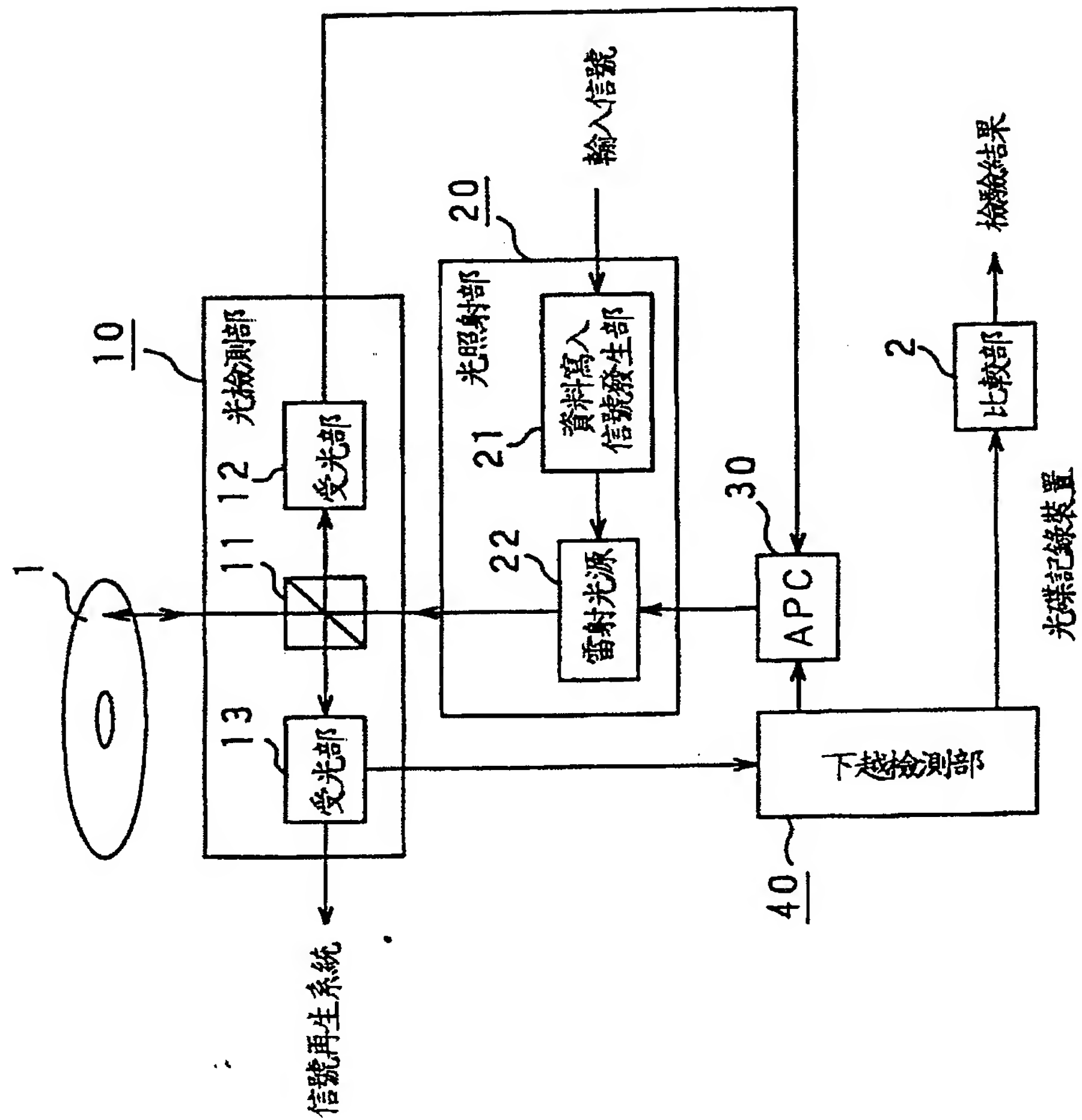
第1圖



第2圖

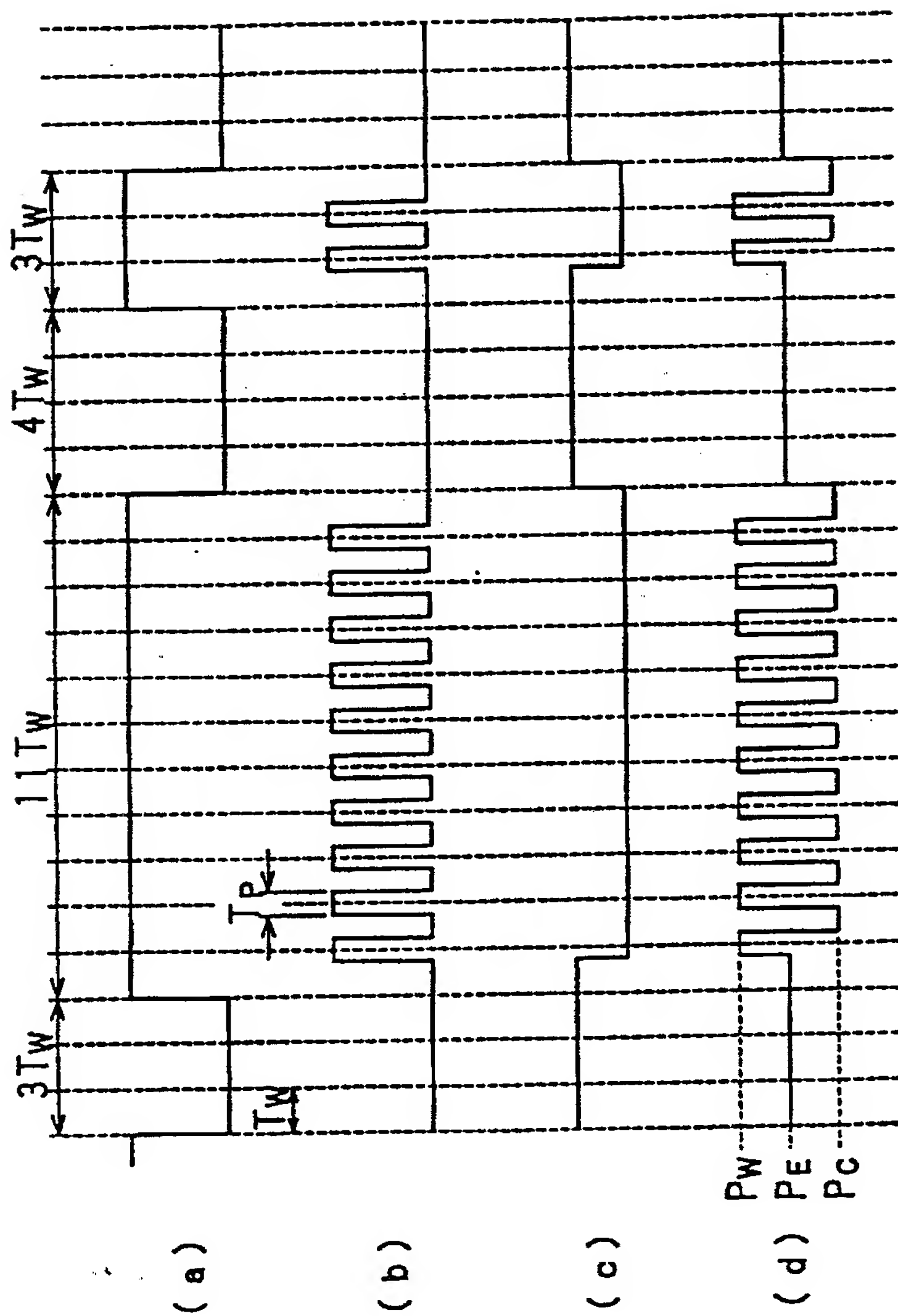


第3圖



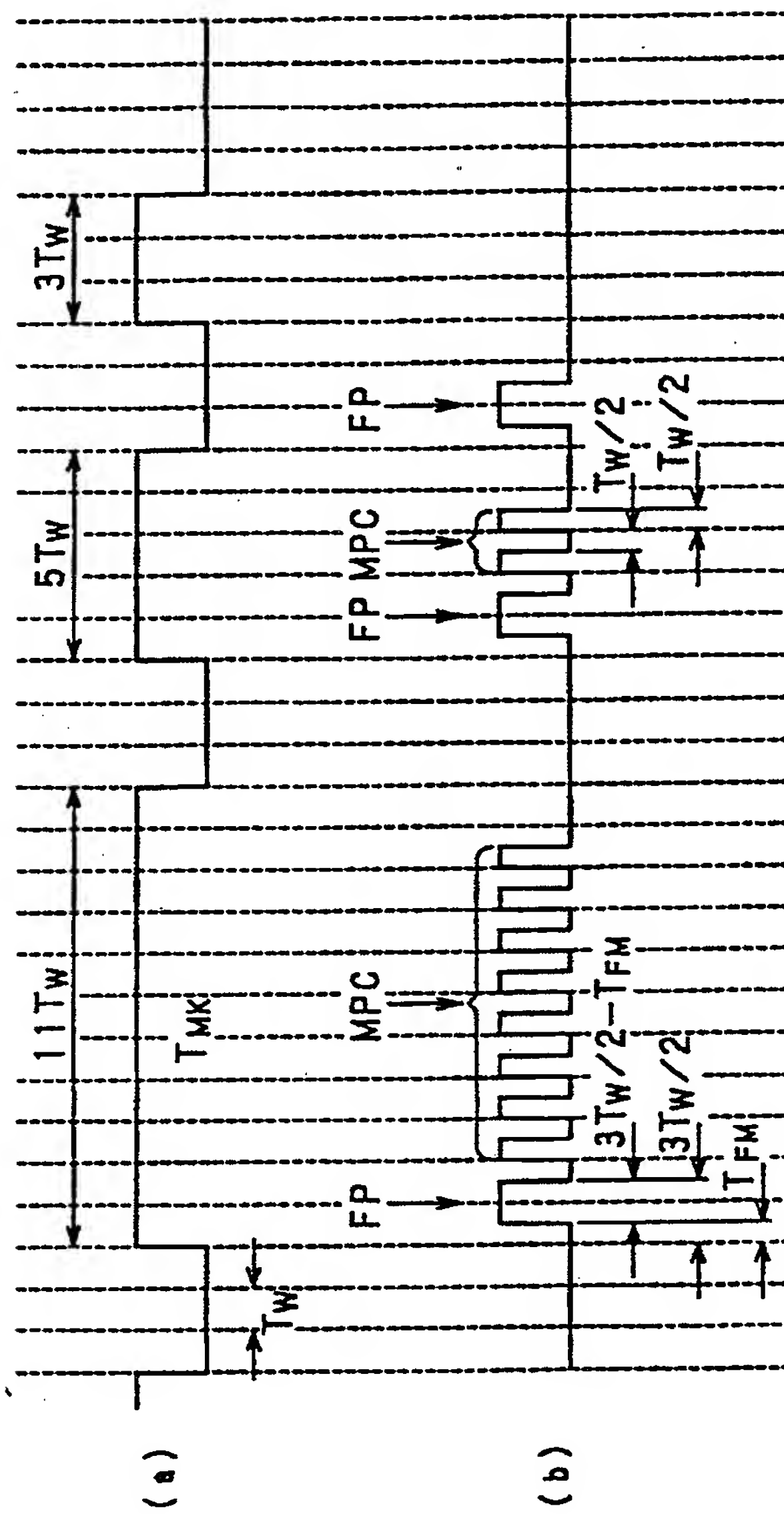


第5圖

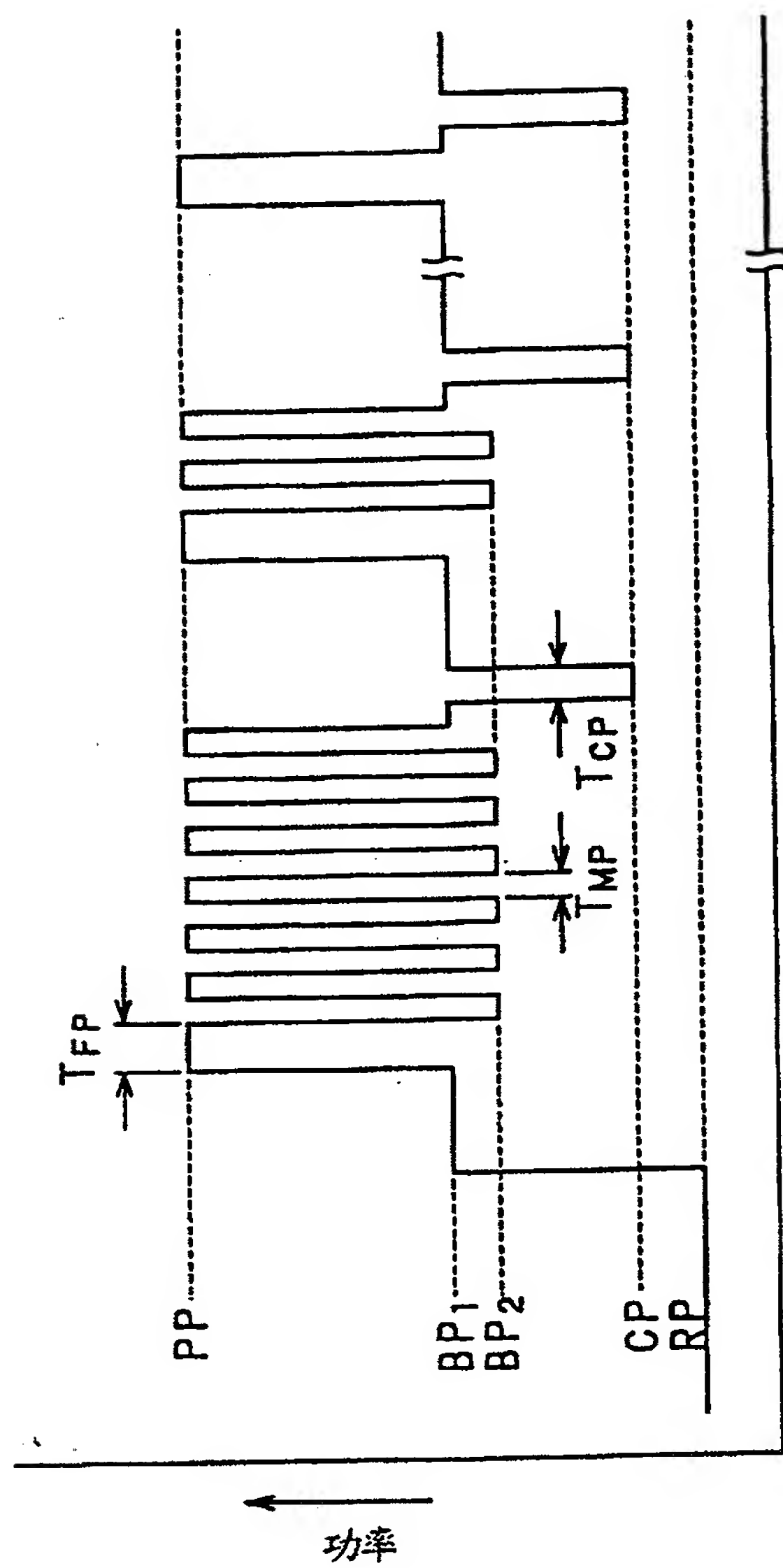




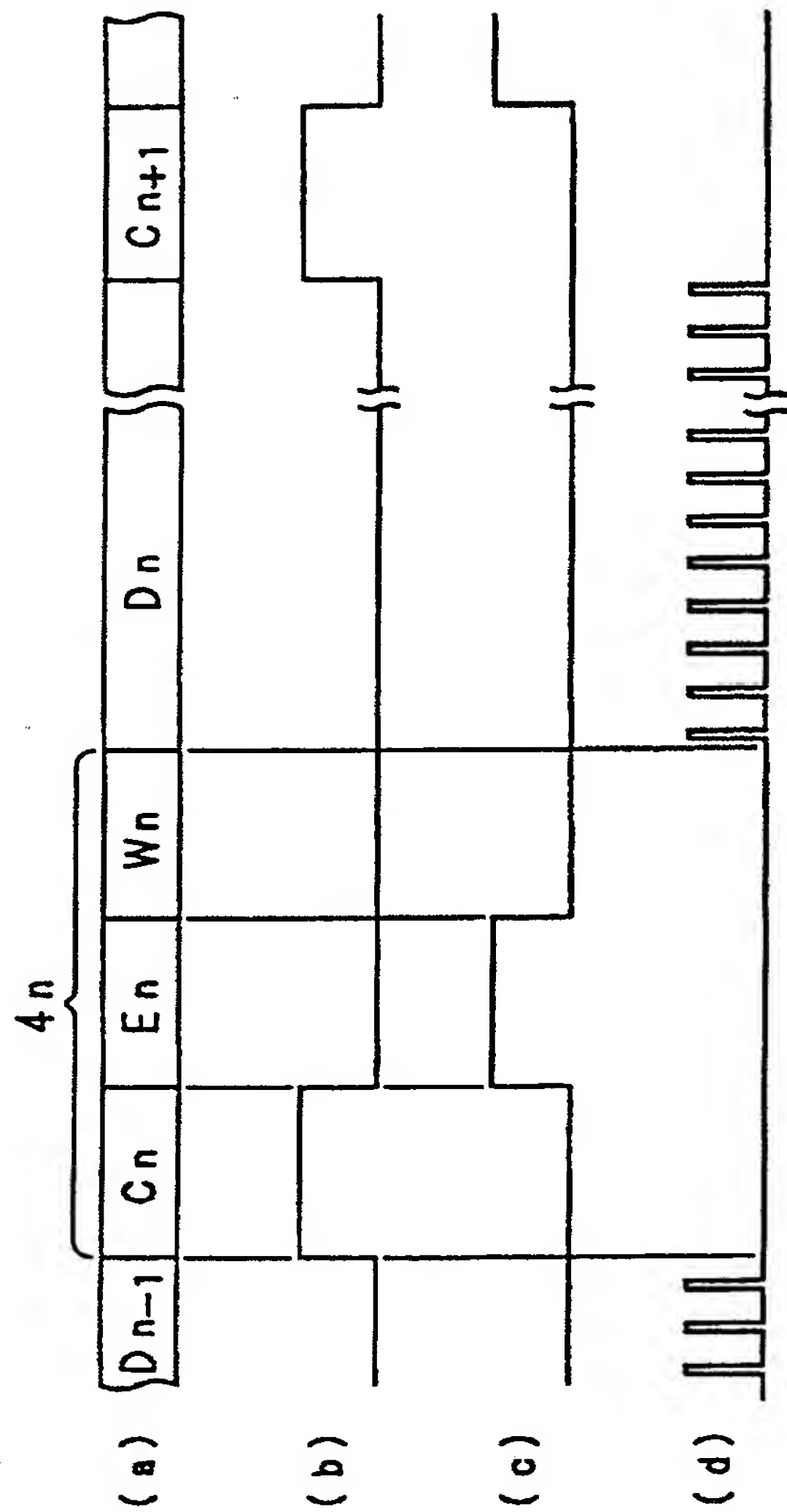
第6圖



第7圖



第8圖



第 9 圖

